

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-200460

(43)Date of publication of application : 19.07.1994

(51)Int.Cl.

D04H 1/54
D04H 1/42
D04H 1/46
// B60R 13/02
E04F 13/16

(21)Application number : 04-348079

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1992

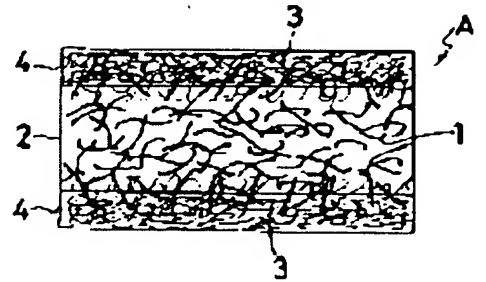
(72)Inventor : SASAYAMA MICHIAKI
YAMAJI KATSUHIKO
MIYAZAKI KENJI

(54) FIBER COMPOSITE PRODUCT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the fiber composite product giving excellent smooth surfaces not producing projections and depressions when heated and press- molded.

CONSTITUTION: This fiber composite product comprising glass fibers and a thermoplastic resin and having many pores over its whole body is characterized by having a core layer 2 consisting mainly of thick inorganic fibers 1 having a diameter of 17 μ m and surface layers 4 consisting mainly of thin inorganic fibers 3 having a diameter of 10 μ m.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3128368

[Date of registration] 10.11.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Fiber composites characterized by having the surface in which the thin inorganic fiber which mainly has the diameter of less than 13 micrometers at least on one side exists among both sides of the core layer in which the thick inorganic fiber which mainly has the diameter of 13 micrometers or more exists in the fiber composites which serve as an inorganic fiber from thermoplastics, and have many openings over the whole, and a core layer.

[Claim 2] Fiber composites characterized by mixing the thick inorganic fiber which has the diameter of 13 micrometers or more, and the thin inorganic fiber which has the diameter of less than 13 micrometers at a rate of 2:8-8:2 in the fiber composites which serve as an inorganic fiber from thermoplastics, and have many openings over the whole, and voidage equipping at least one side with less than 70 - 90% of surface among both sides of the core layer whose voidage is 90 - 96%, and a core layer.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the fiber composites used for the interior material for automobiles, or structural interior material.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, it is lightweight to the above-mentioned interior material, and the ingredient excellent in engine performance, such as rigidity, thermal resistance, and a moldability, is required of it. The fiber composites which consist of comparatively thin inorganic fiber and thermoplastics with a diameter of 10 micrometers, and have many openings over the whole as this kind of an ingredient conventionally are known (refer to JP,1-156562,A).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since thick fiber composites will be compressed at the time of shaping when fiber composites expand and thickness increases with heating, in case press forming is heated and carried out, a smooth front face is obtained, and case [like deep drawing], moreover, the configuration appears in Sharp. Since the diameter of an inorganic fiber is comparatively thin, while the conventional above-mentioned fiber composites have the advantage in which irregularity does not appear in a front face, in case press forming of them is carried out, even if it heats, the thickness seldom increases them.

[0004] When the purpose of this invention heated and carries out press forming, it is to offer the fiber composites from which the smooth side irregularity appeared and excelled [side] in the front face is acquired.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Invention of claim 1 is characterized by having the surface in which the thin inorganic fiber which mainly has the diameter of less than 13 micrometers at least on one side exists in the fiber composites which serve as an inorganic fiber from thermoplastics, and have many openings over the whole among both sides of the core layer in which the thick inorganic fiber which mainly has the diameter of 13 micrometers or more exists, and a core layer.

[0006] In the fiber composites which invention of claim 2 serves as an inorganic fiber from thermoplastics, and have many openings over the whole The core layer whose voidage the thick inorganic fiber which has the diameter of 13 micrometers or more, and the thin inorganic fiber which has the diameter of less than 13 micrometers are mixed at a rate of 2:8-8:2, and is 90 - 96%, It is characterized by voidage equipping at least one side with less than 70 - 90% of surface among both sides of a core layer.

[0007] Although the thick inorganic fiber which mainly has the diameter of 13 micrometers or more in a core layer was used for making the thickness increase greatly in invention of claim 1 when the elasticity of fiber composites was enlarged and was heated by this, and it is because this cannot fully expect in less than 13 micrometers, a more desirable diameter is 17-21 micrometers.

[0008] Moreover, although the thin inorganic fiber which mainly has the diameter of less than 13 micrometers was used for the surface for making it irregularity not appear in the front face after press forming and it is because this cannot fully expect in 13 micrometers or more, a desirable diameter is 6-11 micrometers, and a more desirable diameter is 7-10 micrometers.

[0009] Mixing the thick inorganic fiber which has the diameter of 13 micrometers or more, and the thin inorganic fiber which has the diameter of less than 13 micrometers for making the thickness increase greatly at a rate of 2:8-8:2 in invention of claim 2, when the elasticity of fiber composites was enlarged by the thick inorganic fiber and it heated, it is for making it irregularity not appear in the front face after press forming by mixing a thin inorganic fiber. And according to the augend which the thickness of fiber composites needs, it is above-mentioned within the limits, and a mixed rate is changed. And in order to obtain good front-face nature,

- it is desirable that fiber composites are contained for the thin inorganic fiber ten to 70% of the weight.
- Moreover, it is desirable on reinforcement that thermoplastics is contained 30 to 80% of the weight, and a more desirable content is 45 - 70 % of the weight.
- [0010] Since a surface needs reinforcement, the smaller one of voidage is [a surface] good. Voidage is small, namely, if a consistency is high, the elasticity of not only a thin inorganic fiber but a thick inorganic fiber will be controlled, and front-face nature can be made good. However, since an ingredient will focus on a surface too much and the reinforcement of a core layer will fall after all when not much small, less than 70 - 90% of range is needed, and the desirable range is 80 - 86%.
- [0011] Moreover, since voidage of a core layer was made into 90 - 96%, a thick inorganic fiber cannot receive constraint of thermoplastics easily, and guarantees enlarging the elasticity of fiber composites. At less than 90%, this is not guaranteed for voidage. The range where the voidage of a core layer is desirable is 91 - 94%.
- [0012] As an inorganic fiber, a glass fiber, a carbon fiber, etc. are raised, for example, and the die length has 5-200 desirablenmm from the point of the moldability of the below-mentioned mat-like object.
- [0013] As thermoplastics, poly ERECHIN, polypropylene, saturated polyester, a polyamide, a vinyl chloride, etc. can be raised. And when obtaining fiber composites from the below-mentioned mat-like object, it is necessary to carry out a laminating to the both sides as a film. The thickness of this film comes out comparatively as the inorganic fiber which constitutes a mat-like object, and is determined suitably. Although fiber composites are obtained from a mat-like object, the approach of the manufacture approach of this mat-like object having, for example, supplying an inorganic fiber to a card machine, ****(ing) and interweaving it, and carrying out needle punch processing is raised. [arbitrary] A needle punch consistency is 2 1cm. Hits 30-200 are desirable. In addition, since the bulk of a mat-like object is increased in order to paste up an inorganic fiber, thermoplastic organic fiber, such as polyethylene, polypropylene, saturated polyester, a polyamide, and a polyacrylonitrile, may be added.
- [0014] When forming a surface only in one side of a core layer, two or more card machines are prepared, when forming a surface in both sides of a core layer, three or more card machines are prepared and these are made to arrange in parallel toward 1 side of a band conveyor in invention of claim 1. And in the case of the former, while supplying an inorganic fiber thin to the card machine of both ends to the card machine of an end in the case of the latter, a thick inorganic fiber is supplied to the remaining card machines, the laminating of the papyraceous material breathed out after **** and interweaving is carried out with folding at a card machine, then needle punch is struck, and a mat-like object is obtained. Although orientation of a part of surface thin fiber is carried out [at a surface] in the thickness direction for a part of fiber with a thick core layer by striking needle punch to a core layer, respectively, since it is 20 or less % of the weight each, it is satisfactory. In the case of one side, also in 10 - 40% of overall thickness Mino, and both sides, 10 - 40% of surface thickness is suitable.
- [0015] Fiber composites carry out the laminating of the thermoplastics film to both sides of a mat-like object, carry out heating pressurization compression, fuse thermoplastics, infiltrate this into a mat-like object, and while impregnating resin is in a melting condition, they are obtained by pulling and blowing up laminated material in the thickness direction.
- [0016] In case the obtained fiber composites are used as automobile interior material or a structural member, resin is fused with heating, and it compresses and size-enlargement-fabricates, and cools, and considers as predetermined components. In addition, the laminating of the epidermis material for makeup, such as polyvinyl chloride leather, a nonwoven fabric, and textile fabrics, may be carried out in the case of shaping.
- [0017] In addition, although there is also a point unknown about the reason thickness increases when the fiber composites of this invention are heated, the inorganic fiber is crooked by compression and it is imagined as the thing resulting from what it is going to restore this for to the original state in connection with melting of the resin by heating by above-mentioned needle punch processing.
- [0018]
- [Function] In the fiber composites which invention of claim 1 serves as an inorganic fiber from thermoplastics, and have many openings over the whole Among both sides of the core layer in which the thick inorganic fiber which mainly has the diameter of 13 micrometers or more exists, and a core layer, since it has the surface in which the thin inorganic fiber which mainly has the diameter of less than 13 micrometers at least on one side exists Irregularity does not appear in the front face after press forming according to the inorganic fiber which the elasticity of fiber composites becomes large by existence of an inorganic fiber with a thick core layer, the thickness increases greatly when it heats, and exists in a surface being thin.
- [0019] In the fiber composites which invention of claim 2 serves as an inorganic fiber from thermoplastics, and have many openings over the whole The core layer whose voidage the thick inorganic fiber which has the diameter of 13 micrometers or more, and the thin inorganic fiber which has the diameter of less than 13

micrometers are mixed at a rate of 2:8-8:2, and is 90 - 96%, Since voidage equips at least one side with less than 70 - 90% of surface among both sides of a core layer When the elasticity of fiber composites became large by the thick inorganic fiber, the thickness increased greatly when it heated, and the thin inorganic fiber is mixed, irregularity does not appear in the front face after press forming.

[0020]

[Example] First, it explains per example of invention of claim 1.

[0021] This example is shown in drawing 1 . an example 1 -- the fiber composites (A) of this drawing Thick inorganic fiber which is the fiber composites which serve as an inorganic fiber from thermoplastics, and have many openings over the whole, and mainly has the diameter of 17 micrometers or more (1) The existing core layer (2), Core layer (2) Surface to which the thin inorganic fiber which mainly has the diameter of 10 micrometers or less exists in both sides (4) It has, a glass fiber is used as an inorganic fiber, and the mixture of polypropylene and polyethylene is used as thermoplastics. Upper surface (4) Core layer (2) And following table layer (2) The percentages of thickness are 30%, 40%, and 30%.

[0022] The above-mentioned fiber composites (A) are manufactured as follows. that is, it is shown in drawing 2 -- as -- a card machine -- three sets (5), (6), and (7) preparing -- these -- band conveyor (8) It is made to stand in a row toward 1 side. And it is a thin glass fiber (3) with a diameter of 10 micrometers to the 1st and the 3rd card machine (5), and (7). While supplying a polypropylene fiber with a diameter of 10 micrometers at a rate of the weight ratio 3:1 It is a thick glass fiber (1) with a diameter of 17 micrometers to the 2nd card machine (6). A polypropylene fiber with a diameter of 10 micrometers is supplied at a rate of the weight ratio 3:1. These card machines (5) - (7), respectively After **** and interweaving, It is a band conveyor (8) about the breathed-out papyraceous material. They are 150 g/m² in a top. A laminating is carried out with folding at a rate, and then it is 2 70 places/cm to these. It is needle punch (9) at a consistency. Punching was carried out and the mat-like object (10) was obtained. The laminating of the polyethylene film with a thickness of 130 micrometers is carried out to both sides of a mat-like object (10). After heating for 3 minutes at 200 degrees C on both sides of the obtained laminated material between the polytetrafluoroethylene films of two sheets, It is 5kg/cm² by the press heated at 200 degrees C. Pressurize and it compresses into 0.8mm for 10 seconds. . Keeping at 200 degrees C, in the thickness direction, vacuum suction was carried out and the double-sided polytetrafluoroethylene film was pulled, after blowing up laminated material to 3mm in thickness, it cooled, and exfoliation removal was carried out and the polytetrafluoroethylene film was obtained from laminated material.

[0023] an example 2 -- the fiber composites of this example -- an example 1 -- setting -- core layer (2) Surface (4) of one of the two Core layer (2) Except having made it the same configuration the same thing as an example 1 -- it is -- the manufacture approach -- 1st card machine (5) Thin glass fiber (3) supplying -- glass fiber (1) thick to the 2nd and 3rd card machines (6) and (7) Except having supplied, it is the same as that of the case of an example 1.

[0024] the example 1 of a comparison -- the fiber composites of this example of a comparison -- an example 1 -- setting -- core layer (2) Both surfaces (4) the thing same except having made it the same configuration as an example 1 -- it is -- that manufacture approach -- the 1st thru/or 3rd card machine (5) - (7) Glass fiber (3) thin to all Except having supplied, it is the same as that of the case of an example 1.

[0025] the example 2 of a comparison -- the fiber composites of this example of a comparison -- an example 1 -- setting -- both surfaces (4) Core layer (2) the thing same except having made it the same configuration as an example 1 -- it is -- that manufacture approach -- the 1st thru/or 3rd card machine (5) - (7) Glass fiber (1) thick to all Except having supplied, it is the same as that of the case of an example 1.

[0026] Below, it explains per example of invention of claim 2.

[0027] This example is shown in drawing 3 . an example 3 -- the fiber composites (B) of this drawing It is what serves as an inorganic fiber from thermoplastics, and has many openings over the whole. The core layer whose voidage the thick inorganic fiber (11) which has the diameter of 17 micrometers, and the thin inorganic fiber (12) which has the diameter of 10 micrometers are mixed at a rate of 7:3, and is 92% (13), Voidage equips both sides of a core layer (13) with the surface (14) which is 85%, a glass fiber is used as an inorganic fiber, and the mixture of polypropylene and polyethylene is used as thermoplastics. The percentages of the thickness of an upper surface (14), a core layer (13), and a following table layer (14) are 20%, 60%, and 20%.

[0028] The above-mentioned fiber composites (B) are manufactured as follows. That is, a glass fiber with a diameter of 17 micrometers, a glass fiber with a diameter of 10 micrometers, and a polypropylene fiber with a diameter of 10 micrometers are supplied to a card machine as a weight ratio 4.9:2.1:3, needle punch is struck, and it is 450g/m². The mat-like object was obtained. The laminating of the polyethylene film with a thickness of 130 micrometers is carried out to both sides of a mat-like object. After heating for 3 minutes at 200 degrees C on both sides of the obtained laminated material between the polytetrafluoroethylene films of two sheets, It is

5kg/cm² by the press heated at 200 degrees C. Pressurize and it compresses into 0.8mm for 10 seconds. Keeping at 200 degrees C, in the thickness direction, vacuum suction was carried out and the double-sided polytetrafluoroethylene film was pulled, after blowing up laminated material to 3mm in thickness, it cooled, and exfoliation removal was carried out and the polytetrafluoroethylene film was obtained from laminated material.

[0029] an example 4 -- in an example 3, except having set the weight ratio of a thick glass fiber (11) and a thin glass fiber (12) to 5:5, the fiber composites of this example are the same as that of an example 3, and are the same as that of the case of an example 3 except having set the weight ratio of a thick glass fiber, a thin glass fiber, and a polypropylene fiber to 3.5:3.5:3 by that manufacture approach.

an example 5 -- in an example 3, except that the weight ratio of a thick glass fiber (11) and a thin glass fiber (12) set to 3:7, the fiber composites of this example are the same as that of an example 3, and are the same as that of the case of an example 3 except having set the weight ratio of a thick glass fiber, a thin glass fiber, and a polypropylene fiber to 2.1:4.9:3 by that manufacture approach.

the example 3 of a comparison -- all the fiber composites of this example of a comparison are the same as an example 3 except having used the glass fiber with a diameter [m] of 10 micrometers.

[0030] the example 4 of a comparison -- all the fiber composites of this example of a comparison are the same as an example 3 except having used the glass fiber with a diameter [m] of 17 micrometers.

[0031] the example 5 of a comparison -- except having used the glass fiber with a diameter [m] of 10 micrometers, all the fiber composites of this example of a comparison are the same as an example 3, and the same as an example 3 except having not expanded thickness by that manufacture approach.

[0032] the example 6 of a comparison -- except having used the glass fiber with a diameter [m] of 17 micrometers, all the fiber composites of this example of a comparison are the same as an example 3, and the same as an example 3 except having not expanded thickness by that manufacture approach.

[0033] The fiber composites of each above-mentioned example and each example of a comparison were heated at 180 degrees C, and expansion thickness was measured. Moreover, the cooling press of the fiber composites after expansion was carried out by 5mm path clearance plate-like, 30 thickness of the fiber composites after cooling was measured, and it asked for an average and standard deviation. These results are shown in Table 1.

[0034]

[Table 1]

	加熱膨張後の厚さ (mm)	平均プレス厚さ (mm)	プレス厚さ標準偏差 (mm)
実施例 1	5. 2	5. 0	0. 0 5
実施例 2	5. 8	5. 0	0. 0 8
比較例 1	4. 3	4. 3	0. 2 1
比較例 2	6. 5	5. 0	0. 2 4
実施例 3	5. 2	5. 0	0. 0 8
実施例 4	5. 8	5. 0	0. 1 1
実施例 5	5. 7	5. 0	0. 1 5
比較例 3	4. 2	4. 2	0. 2 3
比較例 4	6. 2	5. 0	0. 2 6
比較例 5	3. 1	3. 1	0. 2 7
比較例 6	4. 7	4. 7	0. 3 1

In Table 1, that standard deviation is large shows that dispersion is large and a front face has much irregularity to thickness. moreover, the thickness after heating expansion is inadequate -- therefore, since it is not compressed even if pressed, it is shown that a front face cannot become smooth easily.

[0035]

[Effect of the Invention] A moldability is very good, without irregularity appearing in a front face by the thin inorganic fiber, while according to the fiber composites of this invention the smooth side which was excellent after the press is acquired since thickness increases greatly at the time of heating when press forming is heated and carried out by the thick inorganic fiber.

· [Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-200460

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 7 月 19 日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 4 H 1/54	Z	7199-3B		
	C	7199-3B		
	Q	7199-3B		
1/42	B	7199-3B		
1/46	Z	7199-3B		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁) 最終頁に続く

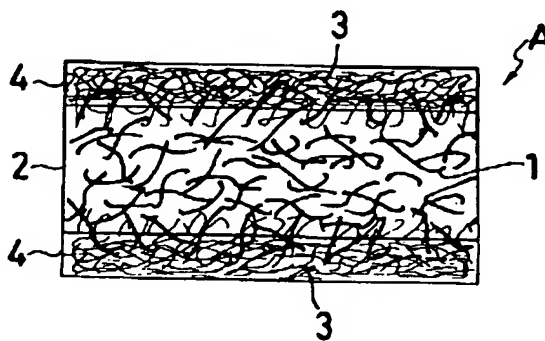
(21) 出願番号	特願平4-348079	(71) 出願人	000002174 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満 2 丁目 4 番 4 号
(22) 出願日	平成 4 年 (1992) 12 月 28 日	(72) 発明者	笹山 道章 京都府綴喜郡田辺町大字薪小字水取 50-6
		(72) 発明者	山路 克彦 京都府宇治市木幡南山 52-61
		(72) 発明者	宮崎 健次 京都市南区吉祥院八反田町 8

(54) 【発明の名称】 繊維複合体

(57) 【要約】

【目的】 加熱してプレス成形した際、表面に凹凸が現われず優れた平滑面が得られる繊維複合体を得る。

【構成】 ガラス繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、主として $17\mu\text{m}$ の直径を有する太い無機繊維 1 が存在する芯層 2 と、芯層 2 の両面に、主として $10\mu\text{m}$ の直径を有する細い無機繊維 3 が存在する表層 4 とを備えている。



繊維複合体はマット状物から得られるが、このマット状物の製造方法は任意であり、たとえば、無機繊維をカードマシンに供給し、解繊、混繊し、ニードルパンチ処理する方法があげられる。ニードルパンチ密度は、 1 cm^2 当り30~200が好ましい。なお、無機繊維を接着するためやマット状物のかさを増すために、ポリエチレン、ポリプロピレン、飽和ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリロニトリル等の熱可塑性有機繊維を添加してもよい。

【0014】請求項1の発明において、芯層の片面のみ10に表層を形成する場合は、カードマシンを2基以上用意し、芯層の両面に表層を形成する場合は、カードマシンを3基以上用意して、これらをベルトコンベヤの1側に向かって並列させる。そして、前者の場合一端のカードマシンに、後者の場合両端のカードマシンに細い無機繊維を供給するとともに、残りのカードマシンに太い無機繊維を供給し、カードマシンで解繊、混繊後、吐出された紙状物を折りたたみながら積層し、つぎにニードルパンチを打ってマット状物を得る。ニードルパンチを打つことにより、芯層の太い繊維の一部が表層へ、表層の細い繊維の一部が芯層へと厚み方向にそれぞれ配向されるが、各20重量%以下であるので問題はない。表層の厚みは片面の場合全厚みの10~40%、両面の場合も、片面が10~40%が好適である。

【0015】繊維複合体は、マット状物の両面に熱可塑性樹脂フィルムを積層し、加熱加圧圧縮して熱可塑性樹脂を熔融し、これをマット状物に含浸させ、含浸樹脂が熔融状態にあるうちに積層物を厚さ方向に引っばって膨らませることによって得られる。

【0016】得られた繊維複合体を自動車内装材や建築用部材として使用する際、加熱により樹脂を熔融し、圧縮、賦形成形および冷却して所定の部品とする。なお、成形の際に塩化ビニルレザー、不織布、織布等の化粧用表皮材を積層してもよい。

【0017】なお、本発明の繊維複合体を加熱すると厚さが増大する理由については不明な点もあるが、上述のニードルパンチ処理により無機繊維が圧縮により屈曲されていて、これが加熱による樹脂の熔融に伴って原状に復そうとすることに起因するものと推察される。

【0018】

【作用】請求項1の発明は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、主として $13\mu\text{m}$ 以上の直径を有する太い無機繊維が存在する芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に、主として $13\mu\text{m}$ 未満の直径を有する細い無機繊維が存在する表層とを備えているので、芯層の太い無機繊維の存在により繊維複合体の弾力が大きくなり、加熱したときにその厚さが大きく増加し、また、表層に存在する無機繊維が細いことにより、プレス成形後表面に凹凸が現われない。

【0019】請求項2の発明は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、 $13\mu\text{m}$ 以上の直径を有する太い無機繊維と $13\mu\text{m}$ 未満の直径を有する細い無機繊維が2:8~8:2の割合で混合されており、空隙率が90~96%の芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に空隙率が70~90%未満の表層とを備えているので、太い無機繊維により繊維複合体の弾力が大きくなり、加熱したときにその厚さが大きく増加し、また、細い無機繊維が混ざっていることによりプレス成形後表面に凹凸が現われない。

【0020】

【実施例】まず、請求項1の発明の実施例につき説明する。

【0021】実施例1

この実施例は、図1に示されており、同図の繊維複合体(A)は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体であって、主として $17\mu\text{m}$ 以上の直径を有する太い無機繊維(1)が存在する芯層(2)と、芯層(2)の両面に、主として $10\mu\text{m}$ 以下の直径を有する細い無機繊維が存在する表層(4)とを備えており、無機繊維としてはガラス繊維が用いられ、熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレンとポリエチレンとの混合物が用いられている。上表層(4)、芯層(2)及び下表層(2)の厚さの割合は、30%、40%及び30%である。

【0022】上記繊維複合体(A)は、つぎのようにして製造せられる。すなわち、図2に示すように、カードマシンを3基(5)(6)(7)を用意し、これらをベルトコンベヤ(8)の1側に向かって並列させる。そして、第1番目及び第3番目のカードマシン(5)(7)に、直径 $10\mu\text{m}$ の細いガラス繊維(3)と直径 $10\mu\text{m}$ のポリプロピレン繊維を重量比3:1の割合で供給するとともに、第2番目のカードマシン(6)に直径 $17\mu\text{m}$ の太いガラス繊維(1)と直径 $10\mu\text{m}$ のポリプロピレン繊維を重量比3:1の割合で供給し、これらのカードマシン(5)~(7)でそれぞれ解繊、混繊後、吐出された紙状物をベルトコンベヤ(8)上で 150 g/m^2 の割合で折りたたみながら積層し、つぎにこれらに70箇所/ cm^2 の密度でニードルパンチ(9)によりパンチングしてマット状物(10)を得た。マット状物(10)の両面に厚さ $130\mu\text{m}$ のポリエチレンフィルムを積層し、得られた積層物を2枚のポリテトラフルオロエチレンフィルムの間に挟んで 200°C で3分間加熱した後、 200°C に加熱したプレスにより 5 kg/cm^2 で加圧して0.8mmに10秒間圧縮し、 200°C に保ったまま両面のポリテトラフルオロエチレンフィルムを厚さ方向に真空吸引して引っ張り、厚さ3mmまで積層物を膨らませた後冷却し、ポリテトラフルオロエチレンフィルムを積層物から剝離除去して得た。

【0023】実施例2

この実施例の繊維複合体は、実施例1において、芯層(2)の片方の表層(4)を芯層(2)と同じ構成にした以外は、実施例1と同様のものであり、その製造方法は第1番目のカードマシン(5)のみに細いガラス繊維(3)を供給し、第2及び第3のカードマシン(6)(7)に太いガラス繊維(1)を供給した以外は、実施例1の場合と同様である。

【0024】比較例1

この比較例の繊維複合体は、実施例1において、芯層(2)を両方の表層(4)と同じ構成にした以外は、実施例1と同様のものであり、その製造方法は第1番目ないし第3番目のカードマシン(5)～(7)のすべてに細いガラス繊維(3)を供給した以外は、実施例1の場合と同様である。

【0025】比較例2

この比較例の繊維複合体は、実施例1において、両方の表層(4)を芯層(2)と同じ構成にした以外は、実施例1と同様のものであり、その製造方法は第1番目ないし第3番目のカードマシン(5)～(7)のすべてに太いガラス繊維(1)を供給した以外は、実施例1の場合と同様である。

【0026】つぎに、請求項2の発明の実施例につき説明する。

【0027】実施例3

この実施例は、図3に示されており、同図の繊維複合体(B)は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有するものであり、17 μ mの直径を有する太い無機繊維(11)と10 μ mの直径を有する細い無機繊維(12)が7:3の割合で混合されており、空隙率が92%の芯層(13)と、芯層(13)の両面に空隙率が85%の表層(14)とを備えており、無機繊維としてはガラス繊維が用いられ、熱可塑性樹脂としては、ポリプロピレンとポリエチレンとの混合物が用いられている。上表層(14)、芯層(13)及び下表層(14)の厚さの割合は、20%、60%及び20%である。

【0028】上記繊維複合体(B)は、つぎのようにして製造せられる。すなわち、カードマシンに直径17 μ mのガラス繊維と、直径10 μ mのガラス繊維と、直径10 μ mのポリプロピレン繊維を重量比4:9:2、1:3として供給し、ニードルパンチを打って450g/m²のマット状物を得た。マット状物の両面に厚さ130 μ mのポリエチレンフィルムを積層し、得られた積層物を2枚のポリテトラフルオロエチレンフィルムの間に挟んで200℃で3分間加熱した後、200℃に加熱

したプレスにより5kg/cm²で加圧して0.8mmに10秒間圧縮し、200℃に保ったまま両面のポリテトラフルオロエチレンフィルムを厚さ方向に真空吸引して引っ張り、厚さ3mmまで積層物を膨らませた後冷却し、ポリテトラフルオロエチレンフィルムを積層物から剥離除去して得た。

【0029】実施例4

この実施例の繊維複合体は、実施例3において、太いガラス繊維(11)と、細いガラス繊維(12)との重量比を5:5とした以外は、実施例3と同様のものであり、その製造方法では太いガラス繊維と、細いガラス繊維と、ポリプロピレン繊維との重量比を3:5:3、5:3とした以外は、実施例3の場合と同様である。

実施例5

この実施例の繊維複合体は、実施例3において、太いガラス繊維(11)と、細いガラス繊維(12)との重量比が3:7とした以外は、実施例3と同様のものであり、その製造方法では太いガラス繊維と、細いガラス繊維と、ポリプロピレン繊維との重量比を2:1:4、9:3とした以外は、実施例3の場合と同様である。

比較例3

この比較例の繊維複合体は、すべて直径10 μ mのガラス繊維を用いたこと以外は実施例3と同じものである。

【0030】比較例4

この比較例の繊維複合体は、すべて直径17 μ mのガラス繊維を用いたこと以外は実施例3と同じものである。

【0031】比較例5

この比較例の繊維複合体は、すべて直径10 μ mのガラス繊維を用いたこと以外は実施例3と同じものであり、その製造方法では厚さを膨張させなかったこと以外は実施例3と同じである。

【0032】比較例6

この比較例の繊維複合体は、すべて直径17 μ mのガラス繊維を用いたこと以外は実施例3と同じものであり、その製造方法では厚さを膨張させなかったこと以外は実施例3と同じである。

【0033】上記各実施例および各比較例の繊維複合体を180℃に加熱し、膨張厚さを測定した。また、膨張後の繊維複合体を5mmのクリアランスで平板状に冷却プレスし、冷却後の繊維複合体の厚さを30点測定し、平均と標準偏差を求めた。これらの結果を表1に示す。

【0034】

【表1】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、主として13 μ m以上の直径を有する太い無機繊維が存在する芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に、主として13 μ m未満の直径を有する細い無機繊維が存在する表層とを備えていることを特徴とする繊維複合体。

【請求項2】 無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、13 μ m以上の直径を有する太い無機繊維と13 μ m未満の直径を有する細い無機繊維が2：8～8：2の割合で混合されており、空隙率が90～96%の芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に空隙率が70～90%未満の表層とを備えていることを特徴とする繊維複合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車用内装材や建築用内装材に用いられる繊維複合体に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、上記内装材には、軽量で、剛性、耐熱性、成形性等の性能に優れた材料が要求される。従来より、この種の材料として、直径10 μ mの比較的細い無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体が知られている（特開平1-156562号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】加熱してプレス成形する際、加熱によって繊維複合体が膨張し、厚みが増加すると、成形時厚い繊維複合体を圧縮することになるため、平滑な表面が得られ、しかも深絞りのような場合その形状がシャープに現われる。従来の上記繊維複合体は、無機繊維の直径が比較的細いので表面に凹凸が現われない利点がある反面、プレス成形する際、加熱してもその厚みが余り増加しない。

【0004】本発明の目的は、加熱してプレス成形した際、表面に凹凸が現われず優れた平滑面が得られる繊維複合体を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、主として13 μ m以上の直径を有する太い無機繊維が存在する芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に、主として13 μ m未満の直径を有する細い無機繊維が存在する表層とを備えていることを特徴とするものである。

【0006】請求項2の発明は、無機繊維と熱可塑性樹脂からなりかつ全体にわたって多数の空隙を有する繊維複合体において、13 μ m以上の直径を有する太い無機繊維と13 μ m未満の直径を有する細い無機繊維が2：

8～8：2の割合で混合されており、空隙率が90～96%の芯層と、芯層の両面のうち少なくとも片面に空隙率が70～90%未満の表層とを備えていることを特徴とするものである。

【0007】請求項1の発明において、芯層に主として13 μ m以上の直径を有する太い無機繊維を用いたのは、これにより繊維複合体の弾力を大きくさせ、加熱したときにその厚さを大きく増加せしめるためであり、13 μ m未満ではこれが充分には期待できないからであるが、より好ましい直径は17～21 μ mである。

【0008】また、表層に主として13 μ m未満の直径を有する細い無機繊維を用いたのは、プレス成形後表面に凹凸が現われないようにするためであり、13 μ m以上ではこれが充分には期待できないからであるが、好ましい直径は6～11 μ mであり、より好ましい直径は7～10 μ mである。

【0009】請求項2の発明において、13 μ m以上の直径を有する太い無機繊維と13 μ m未満の直径を有する細い無機繊維とを2：8～8：2の割合で混合したのは、太い無機繊維により繊維複合体の弾力を大きくさせ、加熱したときにその厚さを大きく増加させるためであり、細い無機繊維を混ぜることによりプレス成形後表面に凹凸が現われないようにするためである。そして、繊維複合体の厚さの必要とする増加量に応じて、上記範囲内で混合割合を変える。そして、良好な表面性を得るためには、細い無機繊維が繊維複合体の10～70重量%含まれていることが好ましい。また、強度上、熱可塑性樹脂が30～80重量%含まれていることが好ましく、より好ましい含有量は45～70重量%である。

【0010】表層は強度を必要とするので空隙率は小さい方がよい。空隙率が小さい、すなわち密度が高いと、細い無機繊維だけでなく太い無機繊維の弾力を抑制することとなり表面性を良好にし得る。しかし余り小さいと材料が表層に集中し過ぎて結局芯層の強度が低下することとなるので、70～90%未満の範囲を必要とし、好ましい範囲は80～86%である。

【0011】また、芯層の空隙率を90～96%としたから、太い無機繊維が熱可塑性樹脂の拘束を受けにくく、繊維複合体の弾力を大きくさせることを保証する。空隙率が90%未満ではこれが保証されない。芯層の空隙率の好ましい範囲は91～94%である。

【0012】無機繊維としては、たとえばガラス繊維、炭素繊維等があげられ、その長さは後述のマット状物の成形性の点から5～200mmが好ましい。

【0013】熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、飽和ポリエステル、ポリアミド、塩化ビニル等をあげることができる。そして、繊維複合体を後述のマット状物から得る場合、その両面にフィルムとして積層する必要がある。このフィルムの厚さはマット状物を構成する無機繊維との割合で適宜決定せられる。繊

	加熱膨張後の厚さ (mm)	平均プレス厚さ (mm)	プレス厚さ標準偏差 (mm)
実施例1	5.2	5.0	0.05
実施例2	5.8	5.0	0.08
比較例1	4.3	4.3	0.21
比較例2	6.5	5.0	0.24
実施例3	5.2	5.0	0.08
実施例4	5.8	5.0	0.11
実施例5	5.7	5.0	0.15
比較例3	4.2	4.2	0.23
比較例4	6.2	5.0	0.26
比較例5	3.1	3.1	0.27
比較例6	4.7	4.7	0.31

表1において、標準偏差が大きいことは、厚さにばらつきが大きく、表面に凹凸が多いことを示す。また、加熱膨張後の厚さが不十分であることは、そのためにプレスしても圧縮されないため表面が平滑になりにくいことを示す。

【0035】

【発明の効果】本発明の繊維複合体によれば、太い無機繊維により、加熱してプレス成形した際、加熱時に厚さが大きく増加するから、プレス後優れた平滑面が得られるとともに、細い無機繊維により表面に凹凸が現われることなく、成形性がきわめて良好である。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明の実施例を示す正面図である。

【図2】請求項1の発明による繊維複合体に用いられるマット状物の製造装置の平面図である。

【図3】請求項2の発明の実施例を示す正面図である。

【符号の説明】

(A) (B) : 繊維複合体

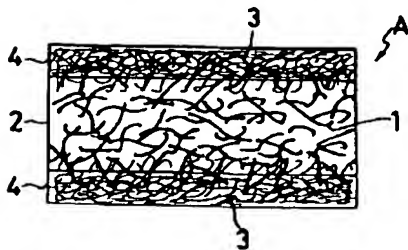
(1)(11) : 太い無機繊維

(2)(13) : 芯層

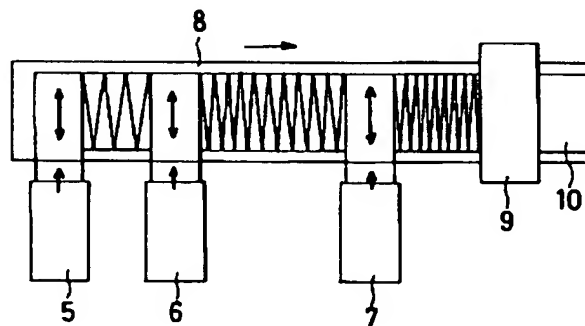
(3)(12) : 細い無機繊維

(4)(14) : 表層

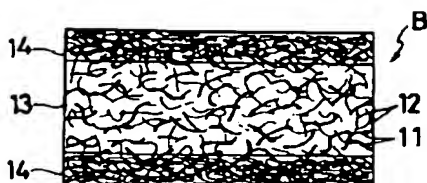
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

// B 6 0 R 13/02

E 0 4 F 13/16

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

A 9127-2E